

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-075913

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

H04N 5/217

H04N 5/335

(21)Application number : 03-234593

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1991

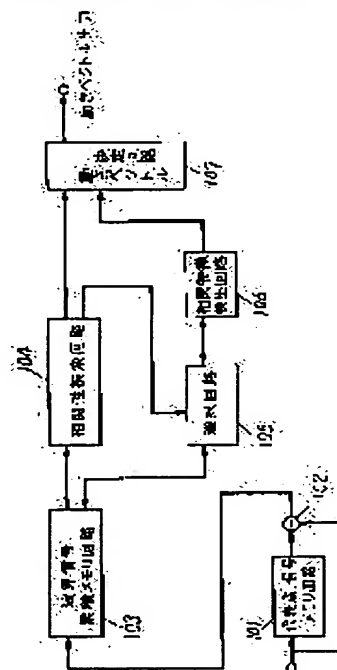
(72)Inventor : SAKAGUCHI TAKASHI

## (54) MOTION VECTOR DETECTING CIRCUIT AND JIGGLING CORRECTING CIRCUIT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To effectively correct jiggling by selecting necessary data from plural movement detecting circuit data, executing a detecting processing and detecting an accurate motion vector within a limited time.

CONSTITUTION: A correlation retrieving circuit 104 checks and outputs the correlation of data in an arithmetic signal accumulating memory circuit 103. The circuit 104 controls a selective circuit 105 so that a correlation feature detecting circuit 106 detects the distribution of correlation and executes output processing only from an area whose reliability is decided by the circuit 104 in each period. The circuit 106 detects and outputs the distribution of correlation only from the data selected by the circuit 105. A motion vector determining circuit 107 determines a motion vector by using the data obtained from the circuits 104, 106 within a limited time. Consequently the motion vector can be determined from the necessary correlation data within the limited processing time and the movement is effectively detected.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-75913

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/232	Z	9187-5C	
	5/217		8626-5C	
	5/335	P	8838-5C	

審査請求 未請求 請求項の数10(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平3-234593

(22)出願日 平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 坂口 隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

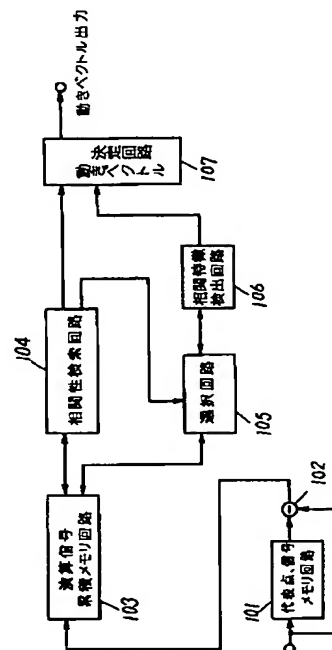
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 動きベクトル検出回路及び手ふれ補正回路

(57)【要約】

【目的】 複数の動き検出回路データから必要なデータを選択して検出処理を行い、限られた時間内に正確な動きベクトル検出を行い、効果的な手ふれ補正を行うことを目的とする。

【構成】 画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、第1の動きベクトル判定回路のデータと制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路とを設け、第1の動きベクトル判定回路のデータによって、必要な相関データを選択して処理することができ、限られた処理時間内に正確で効果的な動きベクトル検出を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、

検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、

前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、

前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路とを備えた動きベクトル検出回路。

【請求項2】 制御回路は、第1の動きベクトル判定回路のデータによって、他の動きベクトル判定回路のデータを選択する選択回路を含む請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項3】 複数の動きベクトル判定回路は、動きベクトル検出回路のデータより相関性を調べる相関性検索回路と、動きベクトル検出回路のデータより相関の分布の特徴を調べる相関特徴検出回路を含み、第1の動きベクトル判定回路は相関性検索回路であり、他の動きベクトル判定回路は相関特徴検出回路である請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項4】 相関性検索回路は、動きベクトル検出回路のデータより最小値・平均値・勾配を検出する検出回路を含み、相関特徴検出回路は、動きベクトル検出回路のデータより相関分布を得る相関分布検出回路を含む請求項1または3記載の動きベクトル検出回路。

【請求項5】 複数の動きベクトル判定回路は、静止時判定回路と、動きベクトル検出回路のデータより相関性を調べる相関検出回路を含み、第1の動きベクトル判定回路は静止時判定回路であり、他の動きベクトル判定回路は相関検出回路である請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項6】 静止時判定回路は、三脚使用時検出回路あるいは三脚使用スイッチを含む請求項1または5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項7】 静止時判定回路は、画面全体の動きベクトルデータより動き量検索回路を含む請求項1または5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項8】 相関検出回路は、少なくとも動きベクトル検出回路のデータより最小値・平均値・勾配を検出する検出回路、あるいは動きベクトル検出回路のデータより相関分布を得る相関分布検出回路のどちらか一方を含む請求項1または5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項9】 入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、

2

検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、

前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、

前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路と、

前記入力画像信号を記憶する記憶回路と、

前記記憶回路から任意の位置の画像信号を出力できる出力制御回路とを備えた手ふれ補正回路。

【請求項10】 制御回路は、他の動きベクトル判定回路を制御するとともに、出力制御回路をも制御する構成である請求項9記載の手ふれ補正回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオカメラ等の撮影装置において動き検出を行う動きベクトル検出回路及び手ふれ補正回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラ等の撮影装置においては、小型・軽量・高倍率ズーム化が一段と進み、更にユーザー層が従来のマニアに加えて子供からお年寄りまで拡大が進んでいる。そのため、手ふれによる画面揺れが発生し画質劣化が問題化している。

【0003】従来の動き検出回路としては、例えばTV学会技術報告VOL. 11, NO3 (May. 1987)に示されている。

【0004】以下に、従来の動き検出回路について説明する。図11は、TV学会技術報告VOL. 11, NO3 (May. 1987)に示されている従来の動き検出回路を含む手ふれ補正装置のブロック図を示すものであり、同図において、1101はA/D変換回路、1102は動きベクトル検出回路、1103はメモリ制御回路、1104はメモリ回路、1105は補間制御回路、1106は補間回路、1107はD/A変換回路である。

【0005】以上のように構成された従来の動き検出回路を含む手ふれ補正装置について、以下その動作について説明する。

【0006】入力信号はA/D変換回路1101でデジタル信号となり、動きベクトル検出回路1102及びメモリ回路1104に入力する。動きベクトル検出回路1102では、2フィールドの映像信号を比較して動きベクトルを検出し、メモリ制御回路1103では動きベクトルを用いてメモリ回路1104から手ふれ補正された切り出し信号を得る。メモリ出力信号は補間制御回路1105により制御される補間回路1106によって正規

の映像信号となり、D/A変換回路1107でアナログ信号となる。

【0007】この時の動きベクトル検出回路1102の動作を図12及び図13を用いて説明する。図12は動きベクトルの検出方法である代表点マッチング法における代表点の配置図の一例であり、図13は動きベクトル検出回路1102の内部回路構成図である。図12では水平6×垂直5=30個の代表点が4領域に配置されている場合を示した。図13において、1102は動きベクトル検出回路、1301は代表点位置における信号を記憶する代表点信号メモリ回路、1302は現フィールドの映像信号と1フィールド前の代表点位置における映像信号である代表点信号メモリ回路1301の出力信号との減算回路、1303は各領域内の全ての代表点に対する代表点とその周囲信号との減算信号を累積加算する演算信号累積メモリ回路、1304は演算信号累積メモリ回路1303から必要な動きベクトルを得るベクトル検出回路、1305は得られた動きベクトルの有効性を判定する判定回路、1306は画面全体の動きベクトルを決定する決定回路、である。

【0008】ここで、相関演算を差分絶対値の累積加算で行っているため、演算信号累積メモリ回路1304にある相関が高い点のデータ値は、その他の点のデータ値より低いレベルとなる。さらに、代表点の周りの相関値の分布（平均値、最小値、勾配等）をもとにして、判定回路1305は相関演算により得られた動きベクトルが有効か無効か判定する。この判定動作は画面を複数に分割した各領域について行われ、画面の各領域から得られた動きベクトルとその判定情報により画面全体の動きベクトルを決定回路1306が決定する。

【0009】また、被写体に規則正しい相関があった場合、相関の高い点が多数得られ各領域から得られる動きベクトルが相関の高い多数の点の位置となり、各領域における動きベクトルは同じにならない。その結果、各領域の動きベクトルの平均等をとって画面全体の動きベクトルを決定すると、画面全体の動きと異なる画像の相関の高い点を示した領域の動きベクトルの候補点が原因となり、画像全体の動きベクトルの検出を誤るという問題点を有するために、被写体に多くの相関があった場合に、その相関を検出し各領域の検出された動きベクトルを無効にする事が行われている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、画面を複数に分割した各領域について代表点の周りの相関値の分布（平均値、最小値、勾配、相関特徴データ等）をもとにして、相関演算により得られた動きベクトルが有効か無効かを判定している。また、得られた動きベクトルが手ふれによるものか、被写体の動きによるものかの判定等も行ふ必要がある。しかも、各領域の動きベクトルから画面全体の動きを決定するに

は動きベクトルを得る領域数は多いほどよい。そのため、画面全体の動きベクトルを決定するのに必要なデータ数は増加し、実時間処理が困難になるという問題点と、手ふれ補正回路においては上記動きベクトル検出に加えて手ふれ補正制御のための処理が加わり、さらに実時間処理が困難になるという問題点を有していた。

【0011】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、大量のデータの中から必要なデータだけを用いて、実時間で正確な画面全体の動きを検出できる動きベクトル検出回路及び手ふれ補正回路を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の動きベクトル検出回路は、入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路とを備えている。

【0013】また、本発明の手ふれ補正回路は、入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路と、入力画像信号を記憶する記憶回路と、前記記憶回路から任意の位置の画像信号を出力できる出力制御回路とで構成している。

【0014】

【作用】本発明は上記した構成により、動きベクトル検出回路が動きベクトルを検出し、第1の動きベクトル判定回路が他の動きベクトル判定回路のデータを必要とするかどうかを決定し、第1の動きベクトル判定回路のデータは全ての領域から得、他の動きベクトル判定回路のデータは第1の動きベクトル判定回路が必要と決定した場合のみ得、必要なデータに基づいて効果的に画面全体の動きを決定するとともに、手ふれ補正を行う。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の第1の実施例における動きベクトル検出回路のブロック図を示すものである。図1において、101は代表点位置における信号を記憶する代表点信号メモリ回路、102は現フィールドの映像信号と1フィールド前の代表点位置における映像信号である代表点信号メモリ回路の出力信号との減算回路、103は各領域内の全ての代表点に対する代表点とその周囲信号との減算信号を累積加算する演算信号累積メモリ回路、104は演算信号累積メモリ回路のデータの相関性を調べる相関性検索回路、105は相関性検索回路104のデータにより制御される選択回路、106は演算信号累積メモリ回路103のデータの相関分布を検出する相関特徴検出回路、107は動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路、である。

【0017】以上のように構成された本実施例の動き検出回路について、以下その動作について説明する。代表点信号メモリ回路101は現フィールドの入力信号の画面上の各代表点における画像データを記憶するとともに前フィールドの各代表点の画像データを出力する。減算回路102は現フィールドの映像信号と1フィールド前の代表点位置における映像信号である代表点信号メモリ回路の出力信号との差分をとる。演算信号累積メモリ回路103は差分絶対値の累積加算を行い、相関演算を行う。そして、領域内の全ての代表点周りの累積加算が終了したとき、相関性検索回路104により演算信号累積メモリ回路103に保持された累積加算値のなかで最も相関の高い値を有する場所を判定する。つまり、代表点の位置を基準としたときの、この最も相関の高い値を有する位置（アドレス）が動きベクトルとなる。

【0018】本実施例の構成では相関演算を、差分絶対値の累積加算で行っているため、演算信号累積メモリ回路103にある相関が高い点のデータ値は、その他の点のデータ値より低いレベルとなる。一般の画像信号の場合の累積加算した値の一部を図2に模式的に示す。図2において、 $XX'$ は水平方向を示し、 $YY'$ は垂直方向を示す。また、濃度はデータのレベルを示し、黒いほどレベルが低いものとする。（a）の $XX'$ の位置のデータレベルを（b）に示す。ここで一番レベルの低い点が相関値の高い点であり、この値を相関性検索回路104が求めるとともに、代表点の周りの相関値の分布（平均値、最小値、勾配等）をもとにして、相関演算により得られた動きベクトル候補が有効か無効か判定する。

【0019】また、累積加算した結果に含まれている相関の高い点の分布を相関特徴検出回路106が調べる。相関特徴検出回路106の構成を図3に示す。図3において、301はソーティング回路、302はデータ・アドレス出力回路、303は周囲データ読出し回路である。ソーティング回路301は演算信号累積メモリ回路103の演算結果を順次読み出しながら、データ値の小さい順に並べ替える。データ・アドレス出力回路302

は並べ替えられたデータ値とその位置に対応するアドレス値を出力する。また、周囲データ読出し回路303はソーティング回路301で求めた最小値の周囲のデータを読み出す。この様にして読み出したデータを図4に示す。図4においては相関の高い分布の一例として、最小値として第1の最小値から第8の最小値を、周囲の位置は最小値の縦横方向にそれぞれ±2だけ離れた点を斜線で示している。

【0020】このように相関特徴検出回路106では、被写体に規則正しい相関があった場合、相関の高い点が多数得られ各領域から得られる動きベクトルが相関の高い多数の点の位置となり、各領域における動きベクトルは同じにならない。その結果、各領域の動きベクトルの平均等をとって画面全体の動きベクトルを決定すると、画面全体の動きと異なる画像の相関を画面全体の動きと誤検出することを、複数の最小値データ等から相関の分布を検出する事によって、防いでいる。

【0021】次に、図5に動き検出のタイミングを示す。図5は複数の検出領域の一例として領域1から領域9までの場合を示している。1V期間中に最小限のメモリ容量で9領域から必要な相関データを検出・出力し、画面の動きを検出するには、まずt1時に領域1から領域3までの累積演算が終了し、必要なデータをT1期間内に検出・出力する、同様にt2時に領域4から領域6までの累積演算が終了し、必要なデータをT2期間内に検出・出力、またt3時に領域7から領域9までの累積演算が終了し、必要なデータをT3期間内に検出・出力する事になる。そして、T3期間後に各領域からのデータを用いて画面全体の動きベクトルの決定、被写体の動きと手ぶれとの識別等を行う必要がある。

【0022】ところが、相関性検索回路104が演算信号累積メモリ回路103のデータの相関性を調べ出力し、相関特徴検出回路106が演算信号累積メモリ回路103のデータの相関分布を検出・出力し、動きベクトル決定回路107が両方のデータから得られた動きベクトルの信頼性を判断し動きベクトルを決定するという一連の動きベクトル決定のための処理時間（ $T1 + T2 + T3 + Tx$ ）は、領域数が増加すればするほどまた多くの相関データから動きベクトルを検出しようとすればするほど、長く必要になり処理時間が不足する。

【0023】そこで、T1、T2、T3期間に、それぞれ相関性検索回路104が信頼性が有り判定した領域からのみ相関特徴検出回路106が相関性の分布を検出・出力の処理を行うように、相関性検索回路104が選択回路105を制御する。このようにして選択回路105によって選択されたデータからのみ、次の処理として相関性の分布の検出・出力を相関特徴検出回路106が行う。このように限られた時間内で、相関値検索回路104からのデータと、選択された相関特徴検出回路106からのデータを用いて動きベクトル決定回路107は

動きベクトルを決定する。

【0024】また、相関性検索回路104が全ての領域に対して信頼性がありと判断した場合は、相関特徴検出回路106が相関性の分布を検出・出力の処理を行わないように相関性検索回路104が選択回路105を制御する。これは相関性検索回路104が全ての領域から相関データを得ているので、相関特徴検出回路106からの相関性の分布のデータを用いなくとも、動きベクトル決定回路107が正確な動きベクトルを決定する事が可能である。

【0025】以上のように本実施例によれば、相関性検索回路と選択回路と相関特徴検出回路を設け、相関性検索回路が選択回路を制御して相関特徴検出回路での処理時間を制御する。このことにより、限られた処理時間内で必要な相関データから動きベクトルを決定でき、効果的な動き検出を行うことができる。

【0026】図6は本発明の第2の実施例を示す動きベクトル検出回路のブロック図である。図6において、101は代表点位置における信号を記憶する代表点信号メモリ回路、102は現フィールドの映像信号と1フィールド前の代表点位置における映像信号である代表点信号メモリ回路101の出力信号との減算回路、103は各領域内の全ての代表点に対する代表点とその周囲信号との減算信号を累積加算する演算信号累積メモリ回路、以上は図1の構成と同様なものである。図1と異なるのは、604は演算信号累積メモリ回路103のデータの相関性を調べる相関検出回路、605は静止状態かどうかを検出する静止時検出回路、606は動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路、である。

【0027】以上のように構成された第2の実施例の動きベクトル検出回路について、以下その動作について第1の実施例と異なる点を中心に説明する。図6において、静止時判定回路605は静止状態であるかどうかを判定し、判定データを相関検出回路604と動きベクトル決定回路606に出力する。相関検出回路604は第1の実施例で示した相関性検索回路104または相関特徴検出回路106のように演算信号累積メモリ回路103からのデータの相関性または相関分布を検出して相関データを動きベクトル決定回路606に出力する。このとき、静止時判定回路605から静止時であるとの判定データが出力されていた場合、相関検出回路604では相関データの検出方法を制御して、必要な相関データ処理のみを行って、その処理データを動きベクトル決定回路606に出力して相関検出処理時間を短縮する。

【0028】ここで、静止時判定回路605の構成例を図7に示す。図7(a)は三脚取り付け位置に設置した三脚取り付け検出スイッチを含む構成例、(b)は三脚取り付け時にONしてもらう外部スイッチを含む構成例を示す、(c)は動き決定回路606によって決定された画面の動き量と時間との関係図であり、動き量が静止

判定レベル以内である期間が一定期間（静止時検討期間）以上続いた場合、それ以後の静止状態判定レベルの期間を静止時判定期間とする。このようにして静止時状態を判定する。

【0029】次に、相関検出回路604の構成例を図8に示す。図8において、選択回路105は、静止時判定回路605の判定データによって演算信号累積メモリ回路103からのデータを選択して次の処理回路（相関性検索回路104または相関特徴検出回路106）へ出力する選択回路、相関性検索回路104及び相関特徴検出回路106は第1の実施例と同様である。

【0030】このように第2の実施例では、静止時判定回路605の静止判定データによって相関検出回路604内の選択回路105を制御する。その制御方法は、図8(a)のように、静止時判定回路が図7(a)、

(b)の時には、相関性検索回路104及び相関特徴検出回路106が相関検出のための処理を行わないように演算信号累積メモリ回路からのデータを選択しない。または、図8(b)のように静止時判定回路が図7(c)の時、あるいは図7(a)、(b)の時でもスイッチの誤入力による誤検出を防ぐ構成の一例として、選択回路105は相関性検索回路104が相関検出のための処理を行い、相関特徴検出回路106が相関検出のための処理を行わないように演算信号累積メモリ回路103からのデータを選択する。

【0031】以上のように第2の実施例によれば、静止時判定回路と相関検出回路を設け、静止時判定回路が相関検出回路を制御して、静止時における相関検出回路での処理方法を制御する。このことにより、限られた処理時間内で必要な相関データから動きベクトルを決定でき、効果的な動き検出を行うことができる。

【0032】図9は本発明の第3の実施例を示す手ぶれ補正回路のブロック図である。図9において、901は第1、第2の実施例で示した動きベクトル検出回路、902は画像信号を蓄積するメモリ回路、903はメモリ回路902の出力信号を補間する補間回路、904はメモリ回路902と補間回路903の出力を制御する出力制御回路、905は動き補正回路、である。

【0033】以上のように構成された第3の実施例の手ぶれ補正回路について、以下その動作について第1、第2の実施例と異なる点を中心に説明する。図9において、動きベクトル検出回路901の動作は前記した通りであり、その説明は省略する。動きベクトル検出回路901の出力信号である動きベクトルが、出力制御回路904に入力する。出力制御回路904は動きベクトルの整数部に対応して、メモリ回路902の信号読み出しのアドレスを決定する。また、動きベクトルの小数部に対応して補間回路903の制御を行う。補間方法は垂直・水平とも距離の逆数に対応した重みをかける線形補間である。この様にして、動きベクトルに合わせて出力制御



回路904は画像のゆれをキャンセルする。

【0034】次に、図10に手ぶれ補正のタイミングを示す。図10は、図5と同様に複数の検出領域の一例として領域1から領域9までの場合を示している。1V期間中に最小限のメモリ容量で9領域から必要な相関データを検出・出力し、画面の動きを検出するには、まずt1時に領域1から領域3までの累積演算が終了し、必要なデータをT1期間内に検出・出力する、同様にt2時に領域4から領域6までの累積演算が終了し、必要なデータをT2期間内に検出・出力、またt3時に領域7から領域9までの累積演算が終了し、必要なデータをT3期間内に検出・出力する事になる。そして、T3期間後に各領域からのデータを用いて画面全体の動きベクトルの決定、被写体の動きと手ぶれとの識別等をTx期間中に行い、さらに手ぶれ補正のためのメモリ回路及び補間回路の制御をTy期間中に行う必要がある。

【0035】ところが、得られた動きベクトルの信頼性を判断し動きベクトルを決定するという一連の動きベクトル決定のための処理時間(T1+T2+T3+Tx)は、領域数が増加すればするほど、また多くの相関データから動きベクトルを検出しようとすればするほど長く必要になり、処理時間が不足する、そのうえ補間制御のために処理時間Tyが必要である。

【0036】そのため、とくにT3期間後に各領域からのデータを用いて画面全体の動きベクトルの決定、被写体の動きと手ぶれとの識別等をTx期間中に行い、さらに手ぶれ補正のためのメモリ回路及び補間回路の制御をTy期間中に行うことは困難である。そのためには、t3時を時間的に早くする必要があり、このために領域の設定が制限される。

【0037】そこで、T1、T2、T3期間には、動きベクトル検出のために必要な最小限の相関データを検出・出力するように制御し、Tx期間には、各領域からのデータを用いて画面全体の動きベクトルの決定、被写体の動きと手ぶれとの識別等の処理のなか、必要な処理だけを行う。例えば、静止時判定データが静止判定を出力している時は被写体の動きと手ぶれとの識別等は不必要である。そしてTy期間には、得られた動きベクトルに応じた手ぶれ補正のためのメモリ回路及び補間回路の制御等の処理のなか、必要な処理だけを行う。例えば、静止時判定データが静止判定を出力している時は、手ぶれ補正のためのデータは初期値でも良くデータ出力のための演算処理時間の短縮が可能である。

【0038】以上のように第3の実施例によれば、動きベクトル検出回路と動き補正回路を設け、静止時判定回路が相関検出回路及び出力制御回路を制御して、静止時における手ぶれ補正回路の処理方法を制御する。このことにより、限られた処理時間内で必要な相関データから動きベクトルを決定でき、手ぶれ補正を効果的に行うことができる。

【0039】なお、上記実施例において、1V期間内の処理時間として動き検出・手ぶれ補正に必要な処理時間だけを考えたが、動き検出回路を搭載するビデオカメラ等の装置においては映像信号の画面情報からAWC(自動色温度調整)、ALC(自動輝度調整)等の調整用データを検出・出力するための処理時間も必要であり、装置全体としてはさらにAWC、ALC等を含めた全体の処理時間短縮をも考慮した回路構成になる。

【0040】また、上記実施例において制御回路として選択回路の場合を示したが、これに限るものでなく、複数の動き検出回路のデータに優先順位あるいは重み付け処理を行う回路でも良い。

【0041】また、上記実施例において相関性検出回路、相関特徴検出回路、相関検出回路等の構成例を示したが、これに限るものでない。

【0042】さらに、上記実施例において動き検出タイミング図、動き補正タイミング図の一例を示したが、これに限るものでない。

【0043】また、上記実施例において検出領域として領域数9の場合を示したが、これに限るものでない。

【0044】さらに、第1の実施例においては相関性検出回路と相関特徴検出回路との間の制御方法、第2の実施例においては静止時判定回路と相関検出回路との間の制御方法の場合を示したが、これらに限るものでなく上記第1の実施例と第2の実施例とを組み合わせた場合などもあり、判定回路が多くなるほど処理時間短縮の必要性が大きくなることは明かである。

【0045】また、第3の実施例においては静止時判定回路と相関検出回路及び出力制御回路との間の制御方法の場合を示したが、これに限るものでなく第1の実施例、第2の実施例とを組み合わせた場合などもあることは明かである。

【0046】また、第3の実施例においては動き補正回路として、メモリ回路、補間回路、出力制御回路で構成する場合を示したが、これに限るものでなく入力画像信号を記憶する記憶回路として撮像素子、記憶回路から任意の位置の画像信号を出力できる出力制御回路として撮像素子駆動回路で構成する場合などもある。

【0047】さらに、ブロック図に示した演算回路、判定回路は、ハード構成でなく、マイコンとそのソフトにより演算・判定しても良いのは当然である。

【0048】

【発明の効果】以上のように本発明は、画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、検出した動きベクトルの信頼性を判定する複数の動きベクトル判定回路と、複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、第1の動きベクトル判定回路のデータと制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの



11

信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路を設けることにより、第1の動きベクトル判定回路のデータによって、必要な相関データを選択して処理することができ、限られた処理時間内に正確で効果的な動きベクトル検出及び手ふれ補正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における動きベクトル検出回路の構成を示すブロック図

【図2】同第1の実施例における累積加算データの模式図

【図3】同第1の実施例における相関特徴検出回路106の構成を示すブロック図

【図4】同第1の実施例における相関特徴検出回路106のデータの模式図

【図5】同第1の実施例における動き検出のタイミング関係を示すタイミング図

【図6】本発明の第2の実施例における動きベクトル検出回路の構成を示すブロック図

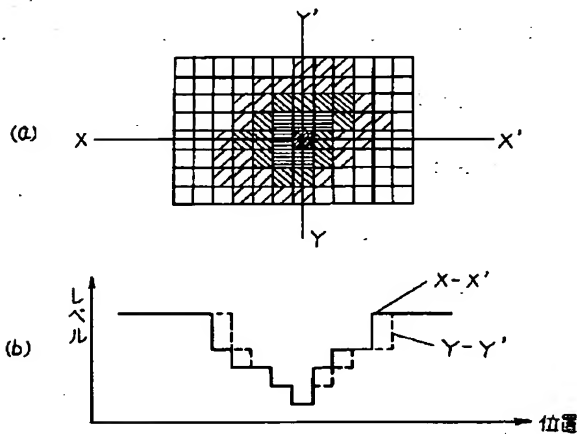
【図7】同第2の実施例における静止時判定回路605の構成及び動作例を示す説明図

【図8】同第2の実施例における相関検出回路604の構成例を示すブロック図

【図9】本発明の第3の実施例における手ふれ補正回路の構成を示すブロック図

【図10】同第3の実施例における手ふれ補正のタイミ

【図2】



12

\* ング関係を示すタイミング図

【図11】従来の動きベクトル検出回路を含む手ふれ補正装置の構成を示すブロック図

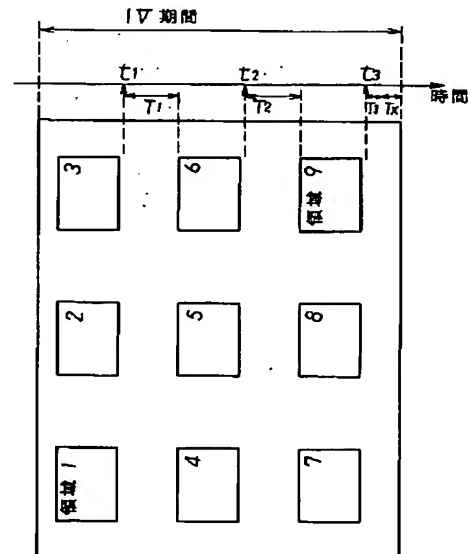
【図12】動きベクトルの検出方法である代表点マッチング法における代表点の配置図

【図13】従来の動きベクトル検出回路の構成を示すブロック図

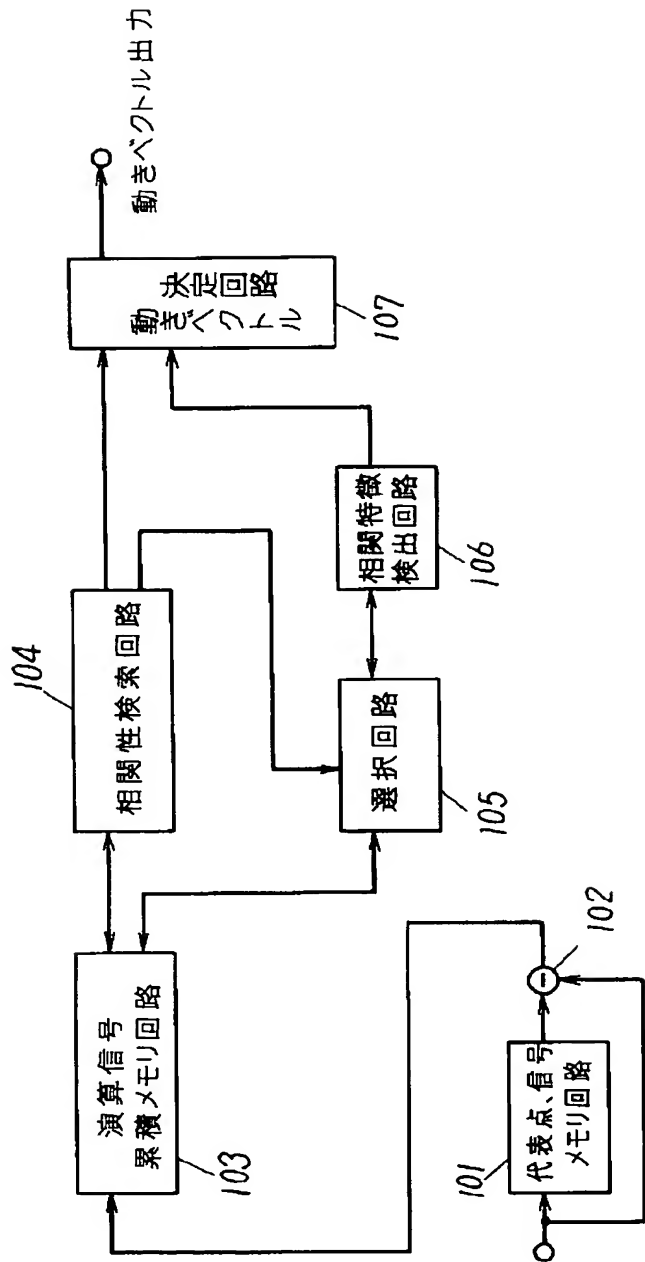
【符号の説明】

- 101 代表点信号メモリ回路
- 102 減算回路
- 103 演算信号累積メモリ回路
- 104 相関性検索回路
- 105 選択回路
- 106 相関特徴検出回路
- 107, 606 動きベクトル決定回路
- 301 ソーティング回路
- 302 データ・アドレス出力回路
- 303 周囲データ読出し回路
- 604 相関検出回路
- 605 静止時判定回路
- 901 動きベクトル検出回路
- 902 メモリ回路
- 903 補間回路
- 904 出力制御回路
- 905 動き補正回路

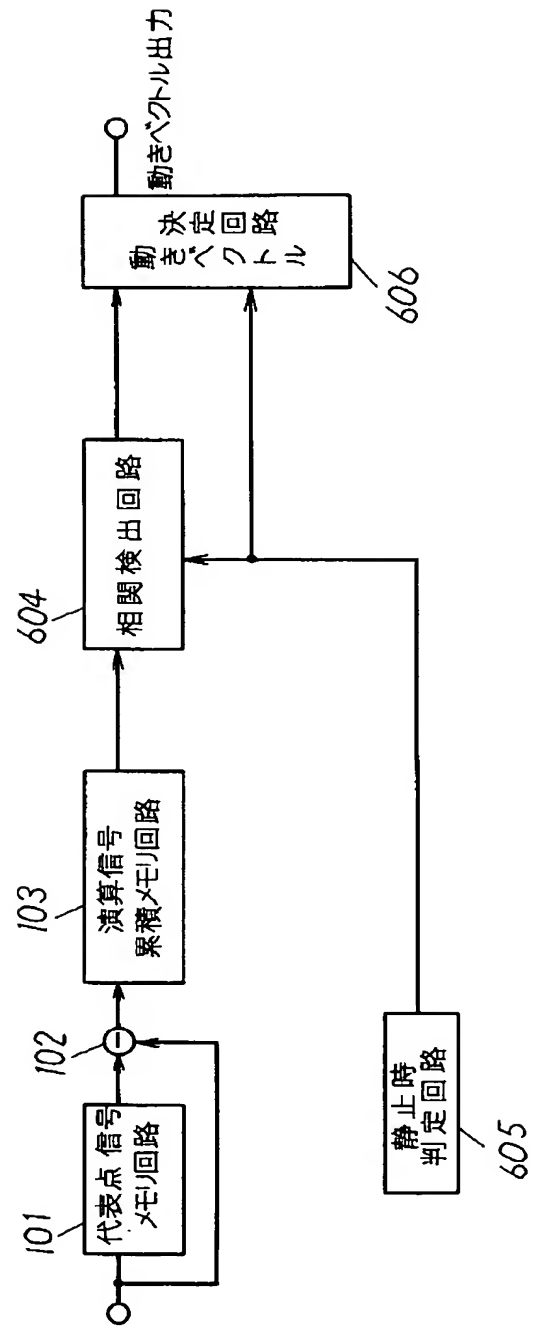
【図5】



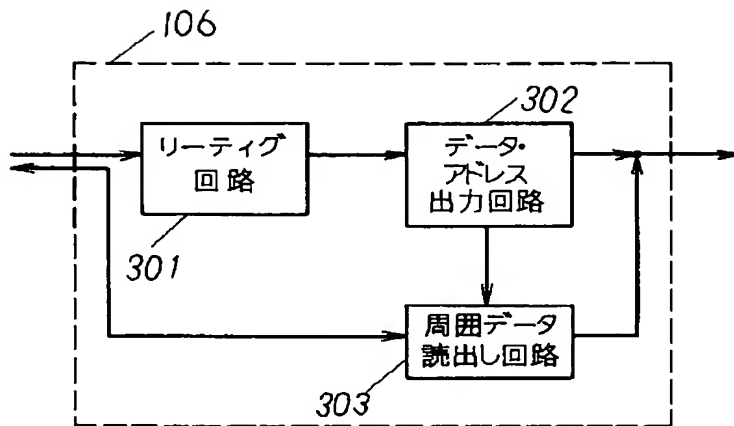
【図1】



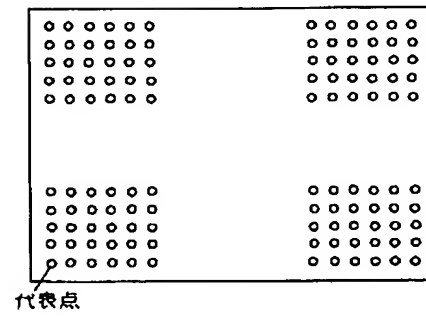
【図6】



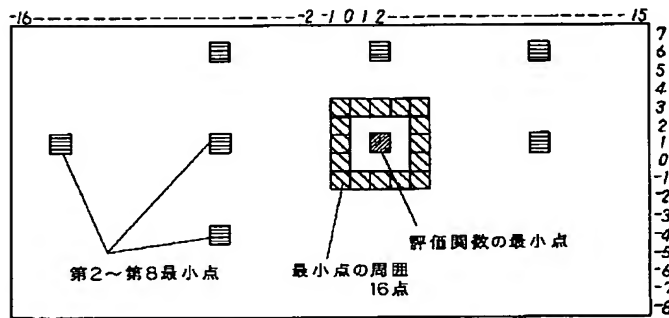
【図3】



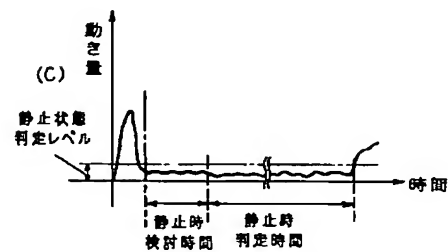
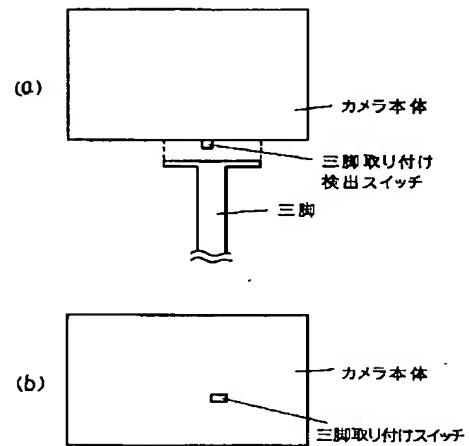
【図12】



【図4】

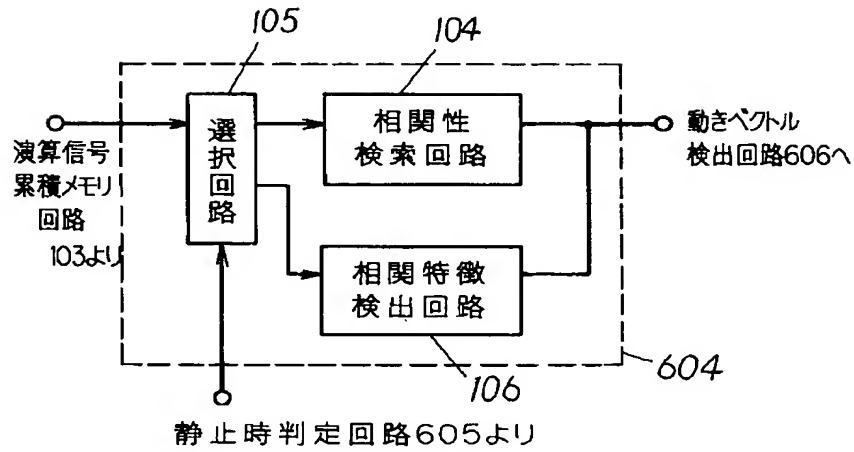


【図7】

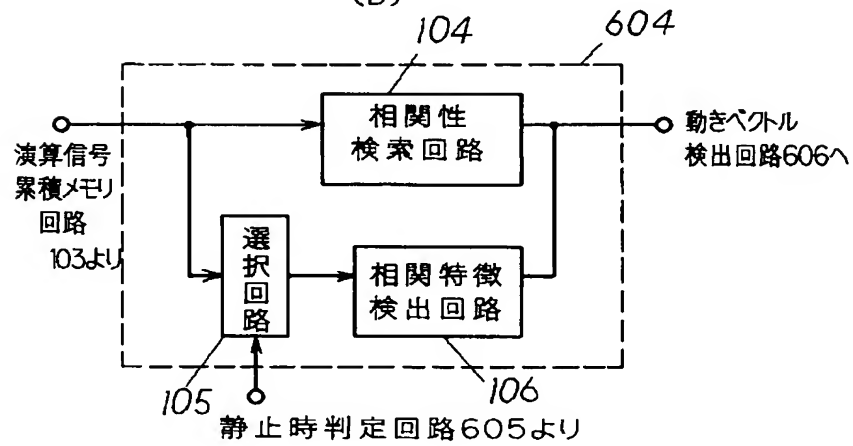


【図8】

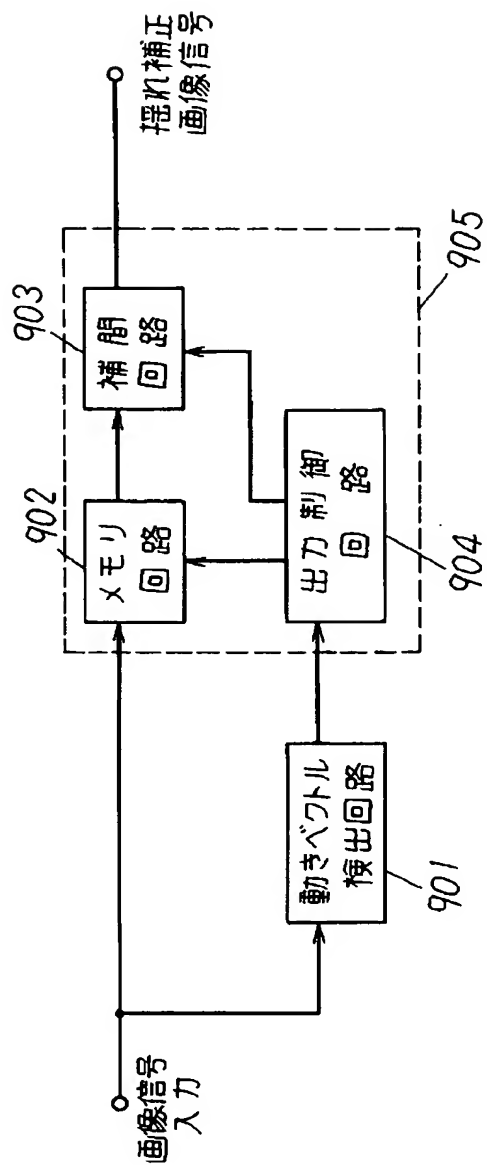
(a)



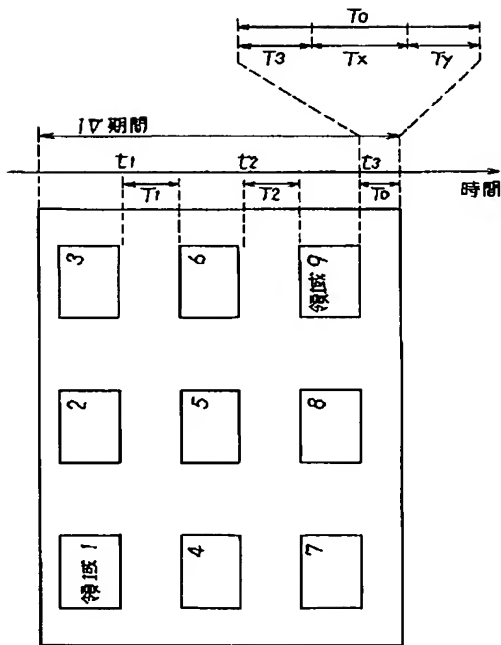
(b)



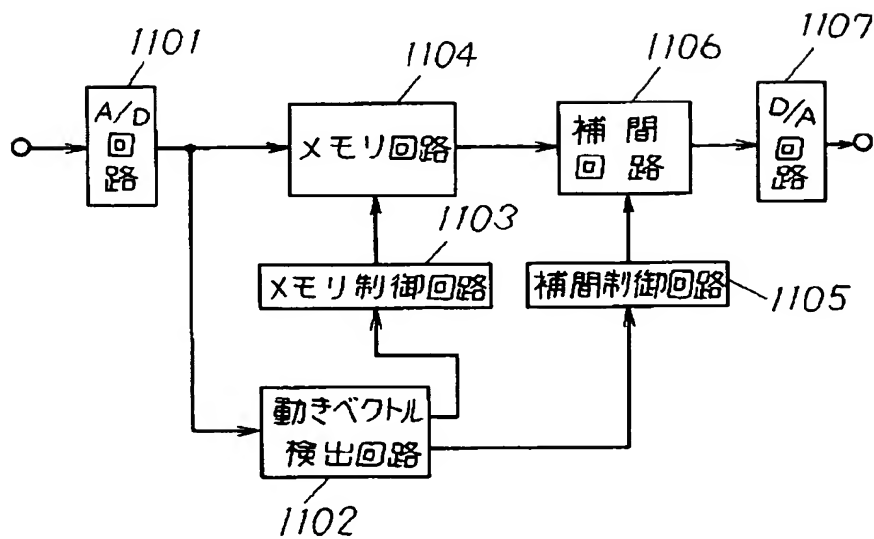
【図9】



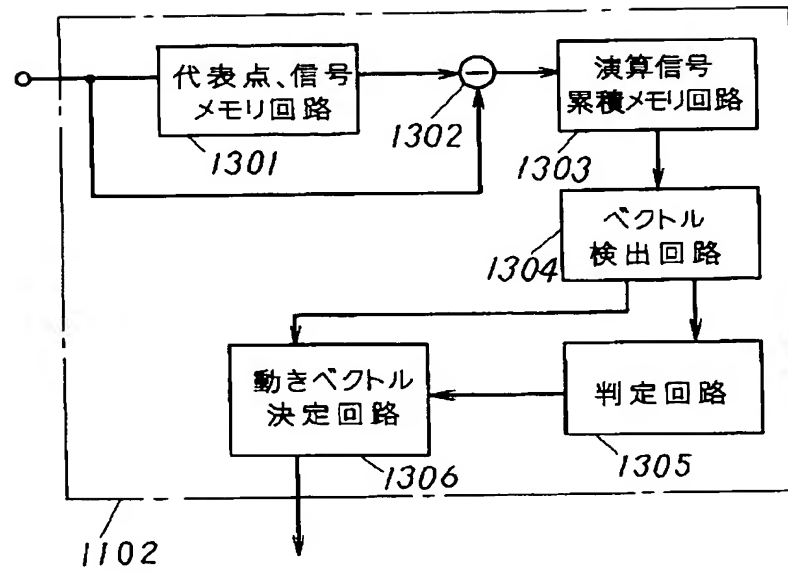
【図10】



【図11】



【図13】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第3区分  
 【発行日】平成10年(1998)12月18日

【公開番号】特開平5-75913  
 【公開日】平成5年(1993)3月26日  
 【年通号数】公開特許公報5-760  
 【出願番号】特願平3-234593  
 【国際特許分類第6版】

H04N 5/232  
 5/217  
 5/335

【F I】

H04N 5/232 Z  
 5/217  
 5/335 P

【手続補正書】

【提出日】平成9年6月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、  
 検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、

前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、

前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路とを備えた動きベクトル検出回路。

【請求項2】 制御回路は、第1の動きベクトル判定回路のデータによって、他の動きベクトル判定回路のデータを選択する選択回路を含む請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項3】 複数の動きベクトル判定回路は、動きベクトル検出回路のデータより相関性を調べる相関性検出回路と、動きベクトル検出回路のデータより相関の分布の特徴を調べる相関特徴検出回路を含み、第1の動きベクトル判定回路は相関性検出回路であり、他の動きベクトル判定回路は相関特徴検出回路である請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項4】 相関性検出回路は、動きベクトル検出回

路のデータより最小値・平均値・勾配を検出する検出回路を含み、相関特徴検出回路は、動きベクトル検出回路のデータより相関分布を得る相関分布検出回路を含む請求項1または3記載の動きベクトル検出回路。

【請求項5】 複数の動きベクトル判定回路は、静止時判定回路と、動きベクトル検出回路のデータより相関性を調べる相関検出回路を含み、第1の動きベクトル判定回路は静止時判定回路であり、他の動きベクトル判定回路は相関検出回路である請求項1記載の動きベクトル検出回路。

【請求項6】 静止時判定回路は、三脚使用時検出回路あるいは三脚使用スイッチを含む請求項5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項7】 静止時判定回路は、画面全体の動きベクトルデータより動き量検出回路を含む請求項5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項8】 相関検出回路は、少なくとも動きベクトル検出回路のデータより最小値・平均値・勾配を検出する検出回路、あるいは動きベクトル検出回路のデータより相関分布を得る相関分布検出回路のどちらか一方を含む請求項5記載の動きベクトル検出回路。

【請求項9】 入力画像信号を複数の領域に分割し、それぞれの領域における画像の動きベクトルを演算する動きベクトル検出回路と、

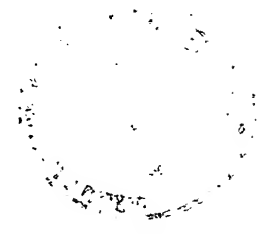
検出した動きベクトルを判定する複数の動きベクトル判定回路と、

前記複数の動きベクトル判定回路のうち第1の動きベクトル判定回路のデータにより他の動きベクトル判定回路を制御する制御回路と、

前記第1の動きベクトル判定回路のデータと前記制御回路によって制御された他の動きベクトル判定回路のデータによって、各領域の動きベクトルの信頼性を判断し画

面全体の動きベクトルを決定する動きベクトル決定回路と、  
前記入力画像信号を記憶する記憶回路と、

前記記憶回路から前記動きベクトル決定回路出力信号に  
基づいて任意の位置の画像信号を出力できる出力制御回  
路とを備えた手ぶれ補正回路。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**